

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-178011

(43)Date of publication of application : 09.10.1984

(51)Int.CI.

H03H 9/19

H03H 9/10

H03H 9/54

(21)Application number : 58-053409

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.03.1983

(72)Inventor : SUGII TAKEFUMI

YAMADA SEIICHI

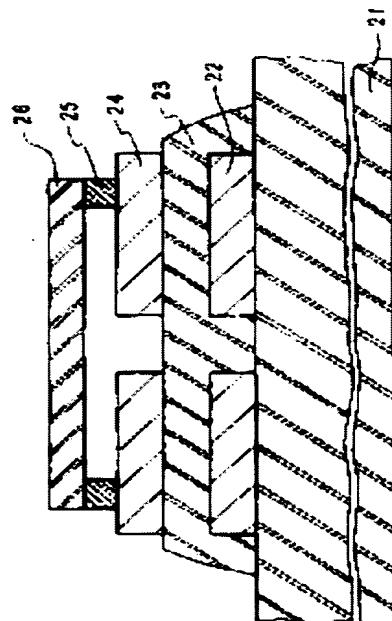
MATSUZAKI TOSHIO

## (54) PIEZOELECTRIC VIBRATOR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the occupied area of an oscillator by constituting integrally a capacitance serving as a load capacitance in constituting a piezoelectric vibrator and the oscillator.

CONSTITUTION: A lower electrode 22 formed by using paste of Ag or Ag.Pd, a dielectric film made of SiO<sub>2</sub> or the like, an upper electrode 24 made of Ag or Ag.Pd paste, a bump 25 and a piezoelectric vibrator 26 are formed on an alumina substrate 21. The vibrator 26 is fixed on the bump 25 by applying a conductive adhesive thereto. Thus, the vibrator is fixed in the state being floated from the film 23 or the electrode 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開  
 ⑰ 公開特許公報 (A) 昭59-178011

⑯Int. Cl. <sup>3</sup> H 03 H	9/19 9/10 9/54	識別記号	厅内整理番号 7190-5 J 6125-5 J 7190-5 J	⑮公開 昭和59年(1984)10月9日 発明の数 1 審査請求 有
----------------------------------	----------------------	------	--	--

(全 3 頁)

⑲圧電振動装置	川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑳特 願 昭58-53409	㉑発明者 松崎壽夫
㉒出 願 昭58(1983)3月28日	川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
㉓発明者 梶井岳史	㉔出願人 富士通株式会社
川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内	川崎市中原区上小田中1015番地
㉕発明者 山田成一	㉖代理 人 弁理士 玉虫久五郎 外3名

明細書

1 発明の名称

圧電振動装置

2 特許請求の範囲

基板上に形成された下部電極、該電極上に形成された誘電体膜、該誘電体膜上に形成された上部電極、該上部電極上に形成されたバンプ、該バンプ上に固定された圧電振動子を備えてなることを特徴とする圧電振動装置。

3 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は、発振器を構成する際に必要とされる負荷容量が一体的に付設された圧電振動装置に関する。

従来技術と問題点

一般に、例えば、マイクロコンピュータに使用されるクロック・パルス発振器として第1図に見られるようなものが知られている。

図に於いて、1はシリコンからなる振動素板を用いた圧電振動子、2は増幅器、3は帰還抵

抗、4は負荷容量をそれぞれ示している。

このような発振器に於いては、通常、各部材を別個に形成し、それぞれを接続して回路を構成していた。

然し乍ら、このような構成の発振器では、その占有面積が大きい為、マイクロコンピュータの小型化に制約を与えることになり、また、クロック・パルスの周波数が高くなると、回路を余り長く引き回すのは好ましいことではない。

また、前記のようなこととは別に、前記圧電振動子を実装するには、アルミナ基板に搭載することが行なわれているが、該アルミナ基板に前記振動素板が接するような形で搭載したのでは振動素板の振動が抑制され、振動子として機能しないので、前記振動素板の両端以外を前記アルミナ基板から浮かせた状態で搭載することが行なわれている。

第2図は前記圧電振動子を搭載する方法を説明する為の要部分解側面図である。

図に於いて、11はアルミナ基板、12はAg

14を形成することが困難になる。

#### 発明の目的

本発明は、圧電振動子及び発振器を構成する際に負荷容量となる容量を一体的に構成し、発振器の占有面積を小さくすると共に発振器の回路配線を少なくすることが可能であるように、また、圧電振動子を基板へ搭載する際の作業を容易にすると共に工程数を低減することが可能であるようにするものである。

#### 発明の実施例

第3図は本発明一実施例の要部切断側面図である。

図に於いて、21はアルミナ基板、22はAg或いはAg-Pdのペーストを用いて形成した下部電極、23は例えばSiO<sub>2</sub>或いはSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>或いはSiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>或いはTiO<sub>2</sub>等からなる誘電体膜、24はAg或いはAg-Pdのペーストを用いて形成した上部電極、25は例えばAg或いはAg-Pdのペーストからなるバンプ、26は圧電振動子をそれぞれ示す。

或いはAg-Pdのペーストを用い印刷法にて形成した基板側電極、13はLiTaO<sub>3</sub>からなる振動素板、14はAg或いはAg-Pdのペーストを用い印刷法にて形成した振動素板側電極（以下クリップと呼ぶ）、ODは振動素板13及びクリップ14からなる圧電振動子をそれぞれ示している。

図示の圧電振動子ODをアルミナ基板11に搭載するには、振動子ODに於けるクリップ14を基板側電極12に溶着することに依り行なうものであり、このようにすると、クリップ14の高さがあるので、振動素板13はアルミナ基板11との間に間隙を保って固定されるものである。

然し乍ら、現在、振動子ODを小型化する為の努力がなされていて、例えば、振動素板13の大きさとして短手方向（幅）が0.5（mm）、長手方向が4.5（mm）のものが現われている。

ところで、このように小型になってくると、振動子ODをアルミナ基板11に搭載する作業は難しい作業になり、特に、振動素板13にクリップ

この実施例に於いて、下部電極22及び上部電極24はスクリーン印刷法で形成してから乾燥させ、その後、焼成する工程を経て完成させる。また、誘電体膜23は例えば化学気相堆積法（chemical vapour deposition法）及びフォト・リソグラフィ技術を適用して形成する。更にまた、バンプ25はスクリーン印刷法を適用して形成することができる。因に、スクリーン印刷法では一度に312対のバンプ25を形成することができる。

前記構成で、下部電極22及び誘電体膜23及び上部電極24は2個の容量を形成していることは云うまでもない。

さて、振動子26を搭載するには、バンプ25上に例えば導電性接着剤を施して固定すれば、振動子26は搭載面、即ち、誘電体膜23或いは上部電極24から浮き上がった状態で固定される。

振動子26に従来技術に於けるようなクリップを取り付けなければ、その製作工程はかなり短縮される。

前記の構成に於いて、下部電極22を接地すれば、振動子26の両端は容量を介して接地されていることになるものであり、これに、增幅器や帰還抵抗を接続すれば発振器が極めて容易に構成される。

#### 発明の効果

本発明の圧電振動装置は、基板上に下部電極、誘電体膜、上部電極、バンプ、圧電振動子を順に形成した構成を備え、圧電振動子は従来の如きクリップを形成しなくても前記バンプを利用して大部分が浮いた状態で搭載することができるので振動子としての機能を充分に果すことができ、そして、前記クリップを形成しないことから、小型化された場合にも、その製造及び取り扱いは極めて容易である。また、前記下部電極及び誘電体膜及び上部電極で構成される容量は、発振器を作製する際の負荷容量として使用できるので、発振器を小型に形成するのに有効である。

#### 4 図面の簡単な説明

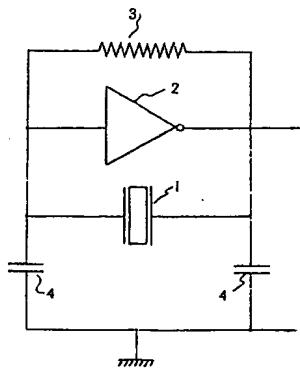
第1図は発振器の要部回路図、第2図は振動子

搭載の従来例を説明する為の圧電振動装置の要部分解側面図、第3図は本発明一実施例の要部切断側面図である。

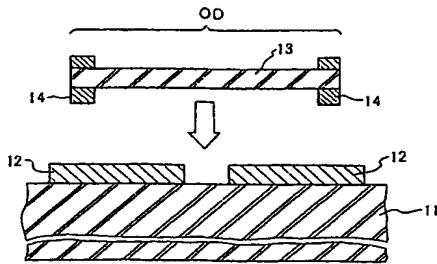
図に於いて、21はアルミナ基板、22はAg或いはAg-Pdからなる下部電極、23はSiO<sub>2</sub>或いはSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>或いはSiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>或いはTiO<sub>2</sub>等からなる誘電体膜、24はAg或いはAg-Pdからなる上部電極、25はAg或いはAg-Pdのペーストからなるバンプ、26は振動子である。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人弁理士 玉蟲 久五郎  
(外3名)

第1図



第2図



第3図

